Internal loss and Characteristic temperatures of Quantum Dot Laser

Assi. Prof. R. M. Hassan, Prof. C. A. Emshary and Prof. S. I. Easa

Dept. of Physics, College of Education, University of Basrah.

تقديم البحث 2011/6/19

قبول نشر البحث2011/6/19

Abstract

We studied here the internal loss coefficient and characteristic temperature (T_c) of a GaInAsP/InP QD laser with wavelength of 1.55 μm. That have been calculated as functions of temperature and limit structure parameters (the constant component of internal loss coefficient, effective cross section, carrier excitation energies from a QD to the optical confinement layer (OCL), and the root mean square (RMS) of relative QD-size fluctuations). The carrier-density-dependent internal loss was studied in the OCL considerably reduces the T_c and sets an upper limit certain temperature for operating temperatures of a QD laser.

الخسارة الداخلية و درجات الحرارة المميزة في ليزر نقطة الكمية

أستاذ مساعد دكتور رائد محمد حسن، أستاذ دكتور جاسب عبد الحسين مشاري

و أستاذ دكتور شاكر أبراهيم عيسى

قسم الفيزياء، كلية التربية، جامعة البصرة

الخلاصة:

درسنا هنا معامل الخسارة الداخلية و درجة الحرارة المميزة (T_c) لليزر النقطة الكمية (QD)نوع GaInAsP/InP مع طول موجي 1.55 ميكرومتر. تمت حسابات هذه الدراسة كدالة لدرجة الحرارة و معاملات تركيب محددة (المركبة الثابتة لمعامل الخسارة الداخلية و المقطع العرضي الفعال و طاقات تهيج الحامل من QD إلى طبقة الحصر البصري (OCL) و جذر معدل التربيع (RMS) لتقلبات الحجم النسبية للـ QD) . درست كثافة الناقلات التي تعتمد على الخسارة الداخلية في OCL في تقليل من T_c وتحديد الحد الأعلى لدرجة الحرارة المميزة لدرجات حرارة التشغيل لليزر QD.